

Searching PAJ

1/1 ページ

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-124371

(43)Date of publication of application : 17.05.1996

(51)Int.Cl.

G11B 33/12
C08L101/00

(21)Application number : 06-253172

(71)Applicant : ASAHI CHEM IND CO LTD

(22)Date of filing : 19.10.1994

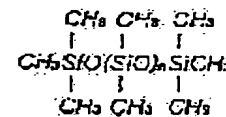
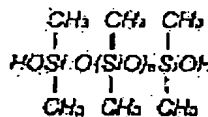
(72)Inventor : TOYOUCHI KAORU
NABESHIMA KATSUMI

(54) CD-ROM MECHANISM PARTS HAVING EXCELLENT SLIDING CHARACTERISTIC

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain an excellent sliding characteristic even when grease is not used by constituting a CD-ROM mechanism part of a non-crystalline thermoplastic resin compsn. contg. 1 to 10wt.% silicone.

CONSTITUTION: The oil to be added to the resin compsn. of the CD-ROM mechanism part is preferably a dimethyl silicone oil. The preferable mol. wt. of the viscosity of this dimethyl silicone oil is 10000 to 30000cSt and the amt. of the oil to be added is specified to 1 to 10wt.%. A surface lubricating characteristic is hardly developed if the amt. is below 1wt.%. The surface lubricity is not so much improved even if the amt. exceeds 10wt.%. The dimethyl silicone oil to be used is preferably subjected to a treatment to remove a low-molecular polymer (oligomer). The dimethyl silicone oil may be used by chemically grafting the oil to the base resin or may be merely added thereto. The resin merely added with the dimethyl silicone oil is used when a friction characteristic is regarded important and the resin chemically bonded therewith is used when a sliding life is regarded important.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 11.09.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration] withdrawal

[Date of final disposal for application] 18.08.2004

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-124371

(43) 公開日 平成8年(1996)5月17日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B 33/12	3 0 3 Z			
C 0 8 L 101/00	L T A			

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平6-253172

(22) 出願日 平成6年(1994)10月19日

(71) 出願人 000000033

旭化成工業株式会社

大阪府大阪市北区堂島浜1丁目2番6号

(72) 発明者 豊内 薫

神奈川県川崎市川崎区夜光1丁目3番1号

旭化成工業株式会社内

(72) 発明者 鍋島 勝己

神奈川県川崎市川崎区夜光1丁目3番1号

旭化成工業株式会社内

(54) 【発明の名称】 摺動特性に優れたCD-ROM機構部品

(57) 【要約】

【目的】 グリースを使用しなくとも優れた摺動特性を示すCD-ROM機構部品を提供する。

【構成】 1~10重量%のシリコーを含有する非結晶性熱可塑性樹脂組成物で構成してなるCD-ROM機構部品。

(2)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 1～10重量%のシリコーンを含有する非結晶性熱可塑性樹脂組成物で構成してなるCD-ROM機構部品。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、摺動特性に優れた非結晶性熱可塑性樹脂で構成されたCD-ROM機構部品に関する。詳しくは、CD（コンパクトディスク）を情報媒体として用いるゲーム機、音楽プレイヤー、コンピュータ、AV機器等の機構部品に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、自動車、事務機、コンピュータ、家電等の分野に於いて、板金、アルミダイキャストが用いられていた部品の一部を軽量化、生産性、コストダウンの目的から、樹脂製品で代替することが試みられている。特にパソコン、ゲーム機、音楽プレイヤーの需要拡大が著しく、CDを情報媒体として用いるCD-ROM機の樹脂化が盛んに検討されている。

【0003】トラバーススペースシャース、メカシャース、トレー等の樹脂製CD-ROM機構部品に要求される特性は、成形性、機械的特性、耐熱性、難燃性、寸法精度、摺動特性である。摺動性に関して、例えばトラバーススペースシャースはステンレス・ロッド等の金属シャフト、及びポリアセタール樹脂、ナイロン樹脂製のギャーとの摺動性が、メカシャースはトレーとの摺動性が要求される。

【0004】摺動性を付与した材料として、これまでフッ素樹脂等の固体潤滑剤を添加したABS樹脂等が検討、採用されてきたが、製品の摺動特性（滑り性、耐磨耗性）を満足するに到らず、結局は摺動部分に潤滑性グリースを塗布して使用してきたのが現状である。しかしながら、グリース潤滑は、例えば長時間使用している間にグリースが膜切れを起こし摺動特性が悪化したり、材料のグリースに対する耐性が弱い場合、グリースが材料の表面に浸透し、材料劣化を引き起こす等の問題があり、これらの抜本的対策が求められている。グリースレスで製品の要求性能を満足する摺動性に優れた材料が求められている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、摺動特性が改良されたCD-ROM機構部品を提供しようとするにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明者らは上記の目的を達成するために鋭意検討を重ねた結果、流体潤滑による摺動性改良に着眼し、シリコーンを添加した材料が該用途に非常に有効であることを見出し、本発明に到った。即ち、本発明は、1～10重量%のシリコーンを含有する非結晶性熱可塑性樹脂組成物で構成してなるCD

2

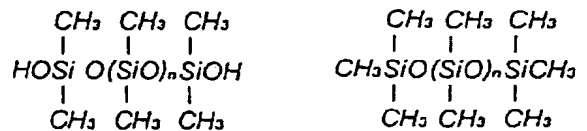
—ROM機構部品である。

【0007】以下、本発明について詳しく説明する。本発明のCD-ROM機構部品に用いられるシリコーンとしては、下記化1に示すジメチルシリコーンオイル、下記化2に示すメチルフェニルシリコーンオイル、下記化3に示すメチルハイドロジェンシリコーンオイル、下記化4に示すアルキル変性シリコーンオイル、化5に示すフッ素変性シリコーンオイル等が良好に使用できるが、このうち、ジメチルシリコーンオイルが最も良好に使用できる。

【0008】

【化1】

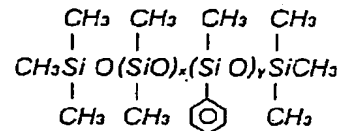
ジメチルシリコーンオイル



【0009】

【化2】

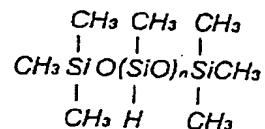
メチルフェニルシリコーン
オイル



【0010】

【化3】

メチルハイドロジェンシリ
コーンオイル



【0011】

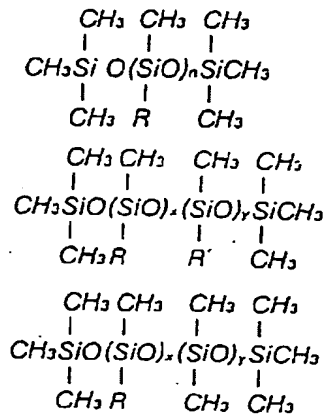
【化4】

40

50

3

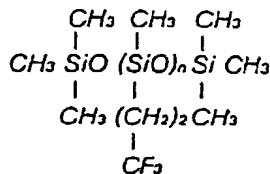
アルキル変性シリコンオイル



【0012】

【化5】

フッ素変性シリコンオイル



【0013】本発明においては、1～10重量%のシリコンを含有することが必要である。1重量%未満では、表面潤滑特性が殆ど発現せず10重量%を超えても表面潤滑性はあまり向上しない。本発明に用いるジメチルシリコンオイルの粘度は100cSt以上、好ましくは500cSt以上、更に好ましくは5000cSt以上である。分子量（粘度）が低いと、成形の際、成形品表面にブリードし、成形品表面がベタつきやすく、また、金型キャビティに付着物として残って製品外観を悪化させる原因ともなる。成形の観点からは分子量は高い程好ましいが、逆に表面潤滑性は低下する傾向にある。

【0014】本発明のCD-ROM機構部品の樹脂組成物に添加するジメチルシリコンオイルの好ましい分子量は10000～30000cStである。ジメチルシリコンオイルの添加量は、樹脂組成物に対して1～10重量%、好ましくは2～5重量%である。1重量%未満では、表面潤滑特性が殆ど発現せず10重量%を超えても表面潤滑性はあまり向上しない。

【0015】本発明に用いるジメチルシリコンオイルは低分子重合体（オリゴマー）を除去処理したものが好ましい。オリゴマーを含むジメチルシリコンオイルは、揮散して電気火花等によって絶縁物に変化し、リレー、スイッチ等の接点障害等の発生原因となるので好ましくない。ジメチルシリコンオイルはベース樹脂に化

(3)

4

学的にグラフトさせて使用しても、単に添加して使用しても良く、特に限定はされない。化学的に結合させたものは、単に添加させたものと比べ、摩擦係数は高いが、摺動寿命、耐荷重性能に優る。摩擦特性を重視する場合は単に添加したものを、摺動寿命を重視する場合は、化学結合を製品設計によって適宜選択する。

【0016】本発明のCD-ROM機構部品に使用する非結晶性熱可塑性樹脂としては、ポリスチレン、ゴム変性ポリスチレン、AS樹脂、ABS樹脂などのポリスチレン系樹脂、ポリカーボネイト樹脂、ポリカーボネイト系アロイ樹脂（例えばポリカーボネイト樹脂とABS樹脂とのアロイ樹脂）、ポリフェニレンエーテル系樹脂（例えばポリフェニレンエーテル樹脂とゴム変性ポリスチレン、ポリアミド樹脂、ポリオレフィンとのアロイ樹脂）及び、ポリエーテルイミド、ポリスルホン、ポリアリレート、ポリエーテルスルホンなどのエンジニアリング樹脂が良好に使用できる。

【0017】本発明で述べる非結晶性樹脂とは、樹脂成分で非結晶性樹脂50重量%以上から構成してなる樹脂を言う。従って樹脂成分で50重量%未満の結晶性樹脂を含むポリマーブレンド物、ポリマーアロイを含む。本発明のCD-ROM機構部品に使用する非結晶性熱可塑性樹脂は、できれば強化充填剤、無機充填剤を含まない非強化樹脂が好ましい。

【0018】強化樹脂を使用した場合、強化充填剤及び／又は無機充填剤が成形品表面にとび出し成形品の粗面となる。強化充填剤及び／又は無機充填剤の含量の多いものは著しく粗面になり、摺動性が悪くなる。特に、強化充填剤及び／又は無機充填剤の含量が50重量%を超えると摺動性が著しく悪くなる。強化樹脂を使用する場合は、摺動性の観点から、強化充填剤及び／又は無機充填剤の含量が50重量%以下、好ましくは40重量%以下、更に好ましくは30重量%以下の強化樹脂がよい。

【0019】一般に使用される、強化充填剤及び／又は無機充填剤の含量が50重量%以下の非結晶性の強化樹脂は全て使用できる。低ソリグレードと称される強化樹脂は特に良好に使用できる。本発明で用いられる強化充填剤としては、例えばガラス繊維、炭素繊維、セラミックス繊維、金属繊維等の繊維強化剤やガラスビーズ等の無機質粒体が挙げられる。無機充填剤としては、ガラスフレーク、マイカ等の鱗片状の無機充填剤、タルク、及びマグネシウム、アルミニウム、ケイ素、カルシウム、カリウム、チタン等の酸化物、炭酸塩、硅酸塩、硫酸塩等が挙げられる。

【0020】寸法精度、機械的特性のバランスからガラスフレーク、ガラスフレークとマイカの併用、ガラス繊維とガラスフレークの併用、ガラス繊維とマイカの併用、ガラス繊維とガラスフレーク、マイカの併用が良好に使用できる。ガラス繊維は通常に使用される直径のものが使用でき、例えば5～50μmの直径のものが使用

(4)

5

できる。特に好ましくは $5 \sim 15 \mu\text{m}$ のガラス繊維である。更に、強化充填剤又は無機充填剤と樹脂とが密着している程、本発明のCD-ROM機構部品の摺動特性は良くなり好ましい。樹脂の特性に応じて強化充填剤又は無機充填剤と樹脂の密着性を良くするため、ビニルシラン、アミノシラン、クロム化合物等の一般に使用される表面処理剤で強化充填剤又は無機充填剤を処理したものも良好に使用できる。

【0021】ガラスフレークは、樹脂配合後の長径が $1000 \mu\text{m}$ 以下、好ましくは $1 \sim 500 \mu\text{m}$ の範囲であり、且つアスペクト比（長径と厚みの比）が5以上、好ましくは10以上、更に好ましくは30以上のものがよい。マイカは、例えばスドライト・マイカ（商標）

（（株）クラレ製）等が良好に使用できる。樹脂配合後の平均フレーク径が $1000 \mu\text{m}$ 以下、好ましくは $500 \mu\text{m}$ 以下、更に好ましくは $200 \mu\text{m}$ 以下のものがよく、重量平均アスペクト比（フレークの平均直径／平均厚み）は10以上、好ましくは30以上がよい。

【0022】また、本発明のCD-ROM機構部品の樹脂組成物は発明の効果を損なわない範囲でリン系、プロム系等の難燃剤、フェノール系、リン系、ヒンダードフェノール系等の酸化防止剤、安定剤、酸化チタンやカーボンブラック等の着色剤、金属セッケン等の滑剤、流動改良剤、スチレン-ブタジエンブロック系、ポリエステルアミド系等の補強用熱可塑性エラストマー等を所望量添加できる。本発明に述べるCD-ROM機構部品とは、CD（コンパクトディスク）、LD（レーザーディスク）、光磁気ディスク（MD（商標ミニディスク）等）、光ディスク、FD（フロッピーディスク）、HD（ハードディスク）等、ディスクを情報媒体として用い、光又は磁気で書き込み、読み取りを行う機器、例えばコンピュータ、ゲーム機、音楽プレイヤー、AV機器等の機構部品を総称して言う。

【0023】

【実施例】以下、実施例により本発明のシリコーンを含有するCD-ROM機構部品の摺動性について詳細に説明する。、ピンと平板を用いた摺動性試験法で摺動性を評価した。図1はCD-ROM機構部品トレーを想定したモデル成形品Aであり、突起部分が成形品Bと摺動する。図1はCD-ROM機構部品メカシャーシを想定したモデル成形品Bである。図3はCD-ROM機構部品をセットアップした時の状態を想定した図である。成形品Bの上に成形品Aを乗せ、1kgの荷重を加えた状態で左右に10mm往復運動させる。

（1）摩擦係数の測定

先端 2.5mmR （先端径 0.9ϕ ）の径 $5\text{mm}\phi$ のピンを荷重2kgで平板試験片に押し付けながら、片道距離10mmの距離を $30\text{mm}/\text{sec}$ の速度で10000回往復運動させる摩擦・摩耗促進試験に於いて、試験終了直前の摩擦係数を測定した。

6

（2）摩耗量の測定

東京精密（株）製の三次元表面粗さ測定機サーコム570A-3Dを用い、平板の摩耗深さを測定した。ピンは先端の径の変化をノギスで測定した。

【0024】

【実施例1～5】13000cStの粘度のポリジメチルシリコンオイル（（商標）SH-200CV 東レ・ダウコーニング・シリコン（株）製 接点障害対策品）を用い、表1および2に示す樹脂、成形条件にてピン及び $100\text{mm} \times 100\text{mm} \times 3\text{mm}$ tの平板試験片を作成し、摺動性を評価した。表1および2に結果を示す。

【0025】

【実施例6】実際のCD-ROM機構部品としての特性を確認するため、図1の成形品Aをトレー、図2の成形品Bをメカシャーシと想定して摺動テストを行った。実施例2に示す樹脂、成形条件にてABS樹脂でトレーをポリフェニレンエーテル系樹脂でメカシャーシを成形し、得られた成形品Bの上に成形品Aを載せ図3に示すように1kgの荷重を加え、前後に10mmずつ往復5000回スライドさせ摩耗による表面荒れが原因によって起こる音の発生状況、及びスライド面の表面状態を調べた。表3に結果を示す。5000回の往復スライド摩耗試験においても音の発生はなく、またスライド面の表面状態、摩耗状態も良好であった。

【0026】

【比較例2～3】ABS樹脂（ピン）に添加するシリコーンを0.8重量%、12重量%にした以外は、実施例1と同様に試験を行い、結果を表1に示す。比較例2と実施例1の摺動特性は明らかに差があり、シリコーン1重量%あたりに性能変化の臨界点が、また比較例3と実施例3の摺動特性にはあまり差がなく、シリコーン10重量%以上は添加量を増やしても性能に差がでないことがわかる。

【0027】

【比較例1、4および5】シリコーンを添加しない以外は、実施例4、5と同様に試験を行った。表2に結果を示す。

【0028】

【比較例6】比較例1に示す樹脂、成形条件にて実施例6と同様の試験を行った。実施例6と比べ、3000回付近で音の発生が確認され、5000回終了後のスライド面の状態も摩耗による凹凸が確認された。表3に結果を示す。上記の実施例および比較例においては以下の樹脂を用いた。

【0029】ポリフェニレンエーテル系樹脂としてはザイロン（商標）X332V、ザイロン（商標）500V（旭化成工業（株）製 商品名）を、ABS樹脂としてはスタイラック（商標）IM-15（旭化成工業（株） 商品名）を、ポリカーボネート樹脂/ABS樹脂としてはノバロイ-SS1500（ダイセル化学（株）製商

(5)

7

8

品名)を使用した。

【0030】

*【表1】

*

		実施例1	実施例2	実施例3	比較例2	比較例3
ピン	シリカ/シリコン(wt%)	1.5	4	10	0.8	12
	材料	ベース材料	ABS樹脂	ABS樹脂	ABS樹脂	ABS樹脂
		樹脂名	スライックIM-15	スライックIM-15	スライックIM-15	スライックIM-15
	成形条件	成形温度(°C)	230	230	230	230
		金型温度(°C)	60	60	60	60
平板	シリカ/シリコン	無し	無し	無し	無し	無し
	材料	ベース材料	変性PPB樹脂	変性PPB樹脂	変性PPB樹脂	変性PPB樹脂
		樹脂名 (フィラー含量)	ザイロンX332V (20%)	ザイロンX332V (20%)	ザイロンX332V (20%)	ザイロンX332V (20%)
	成形条件	成形温度(°C)	280	280	280	280
		金型温度(°C)	70	70	70	70
ピンと平板の 摺動特性	試験終了直前の摩擦係数	0.20	0.15	0.14	0.28	0.13
	ピンの摩耗深さ(φ)	0.9 →2.2	0.9 →2.0	0.9 →1.8	0.9 →2.7	0.9 →1.7
	平板の摩耗深さ(μm)	無し	無し	無し	17	無し

【0031】

【表2】

(6)

9

10

		実施例 4	実施例 5	比較例 1	比較例 4	比較例 5	
ピン	約70%シリコン	4 重量%	無し	無し	無し	無し	
	材 料	ベース材料	変性PPE樹脂	ステンレス鋼 SUS-304	ABS樹脂	変性PPE樹脂	ステンレス鋼 SUS-304
		樹脂名	アイロン 500V	—	スライラック IM-15	アイロン 500V	—
	成形条件	成形温度 (°C)	280	—	230	280	—
		金型温度 (°C)	70	—	60	70	—
平板	約70%シリコン	無し	4重量%	無し	無し	無し	
	材 料	ベース材料	PC/ABS樹脂	変性PPE樹脂	変性PPE樹脂	PC/ABS樹脂	変性PPE樹脂
		樹脂名 (フラー含量)	ノボイ-S S1500 (0%)	アイロン X332V (20%)	アイロン X332V (20%)	ノボイ-S S1500 (0%)	アイロン X332V (20%)
	成形条件	成形温度 (°C)	260	280	280	260	280
		金型温度 (°C)	70	70	70	70	70
摺動特性	ピンと平板の	試験終了直前の 摩擦係数	0.13	0.08	0.30	0.34	0.7
		ピンの摩耗 深さ(φ)	0.9 →1.2	変化無し	0.9 →3.5	0.9 →2.7	変化無し
		平板の摩耗 深さ(μm)	5	5	20	40	170

【0032】

【表3】

(7)

11

			実施例 6	比較例 6
ト レ ー	ポリメチルシリコーン		4重量%	無し
	材 料	ベース材料	ABS 樹脂	ABS 樹脂
		樹脂名	スタイラック IM-15	スタイラック IM-15
	成 形 条 件	成形温度(℃)	230	230
		金型温度(℃)	60	60
メ カ シ ャ ー シ	ポリメチルシリコーン		無し	無し
	材 料	ベース材料	変性PPB 樹脂	変性PPE 樹脂
		樹脂名	ザイロン X332V (717-20%)	ザイロン X332V (717-20%)
	成 形 条 件	成形温度(℃)	280	280
		金型温度(℃)	70	70
摺 動 特 性	試験終了直前の 摩擦係数		0.13	0.31
	トレーの 摩耗深さ(μm)		10	60
	メカシャーシの 摩耗深さ(μm)		無し	20

12

【0033】

【発明の効果】本発明のCD-ROM機構部品は、従来のものに比べて、グリースを使用しないでも優れた摺動特性を示すものであって、グリース使用時の諸問題を解決するものである。

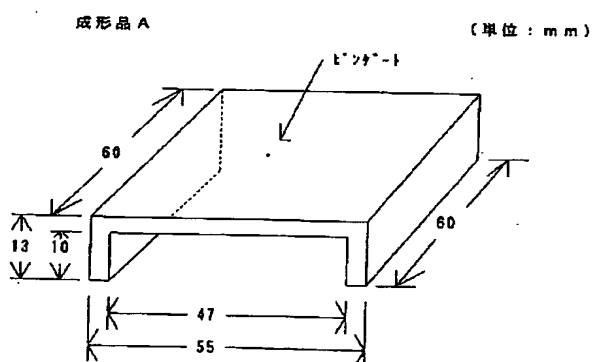
【図面の簡単な説明】

【図1】CD-ROM機構部品トレーを想定したモデル成形品Aの斜視図である。

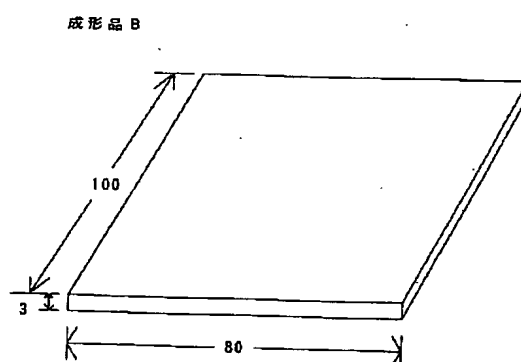
【図2】CD-ROM機構部品メカシャーシを想定したモデル成形品Bの斜視図である。

【図3】CD-ROM機構部品をセットアップした時の状態を想定した断面説明図である。

【図1】



【図2】



(8)

【図3】

